

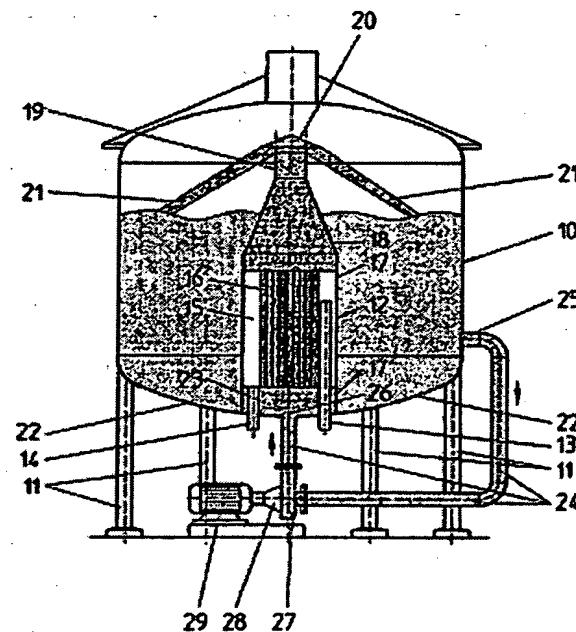
**Wort tub with internal boiler for beer prodn. - has recirculating pipe with safety system to feed boiler even when pump or motor fails**

**Patent number:** DE4304383  
**Publication date:** 1994-04-14  
**Inventor:** HOEFIG HEINZ (DE)  
**Applicant:** HRCH HUPPMANN MASCHF GMBH (DE)  
**Classification:**  
- **international:** C12C13/02  
- **european:** C12C13/02  
**Application number:** DE19934304383 19930213  
**Priority number(s):** DE19934304383 19930213

[Report a data error here](#)

**Abstract of DE4304383**

A wort tub has an internal boiler (12) which stands on the base (22) of the tub (10). Wort to be heated is pumped (27) through a recirculating line (24) to a closed chamber (23) below and to the side of the internal boiler (12). In the event of pump (27) or pump motor (29) failure a safety system (28, 30, 31, 32) is activated to ensure wort continues to flow to the boiler (12). USE/ADVANTAGE - Used for heating wort in beer prodn. Guarantees continuous prodn. even when the pump fails to operate.



**BEST AVAILABLE COPY**

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Patentschrift  
⑯ DE 43 04 383 C 1

⑯ Int. Cl. 5:  
C 12 C 13/02

DE 43 04 383 C 1

⑯ Aktenzeichen: P 43 04 383.6-41  
⑯ Anmeldetag: 13. 2. 93  
⑯ Offenlegungstag: —  
⑯ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 14. 4. 94

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦ Patentinhaber:

Hrch. Huppmann GmbH Maschinenfabrik, 97318  
Kitzingen, DE

⑦ Vertreter:

Böck, B., Dipl.-Ing. Univ., Pat.-Anw., 97074 Würzburg

⑦ Erfinder:

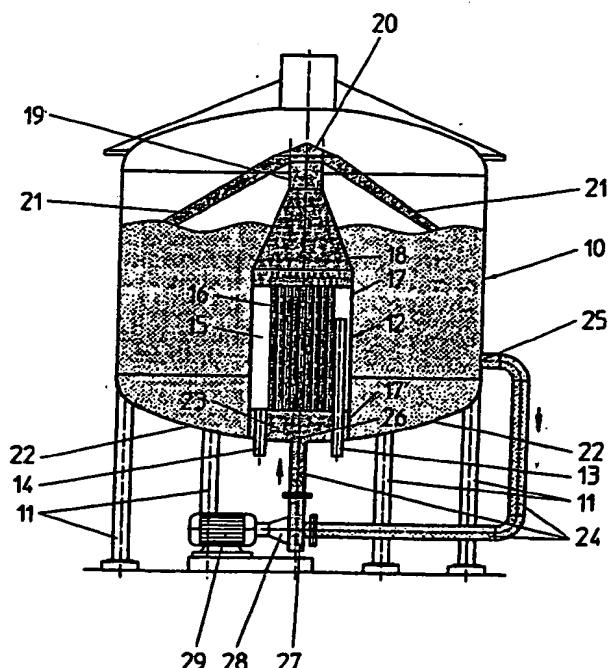
Höfig, Heinz, 8530 Neustadt, DE

⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS 3 92 286  
DE 39 24 064 A1  
DE 25 35 121 A1  
DE-GM 74 05 697

⑤ Würzepfanne für die Biererzeugung mit einem Innenkocher, insbesondere Röhrenkocher

⑥ Um bei einer Würzepfanne (10) für die Biererzeugung mit einem Innenkocher (12) dessen Reinigung zu vereinfachen und beim Kochen definierte Würzemengen zwangsweise umzuwälzen sowie im Störfall auch mit thermischer Umwälzung der Würze arbeiten zu können, ist unter dem Innenkocher (12) ein seitlich gegenüber dem Boden (22) der Würzepfanne (10) abgeschlossener Raum (23) vorgesehen. Zu diesem Raum (23) ist von der Würzepfanne (10) her eine Rohrleitung (24) geführt, durch welche im Normalbetrieb die aufzuheizende Würze mittels einer motorgetriebenen Pumpe (27) gefördert wird. Eine Sicherungseinrichtung, z. B. eine Freilaufanordnung (28) zwischen der Förderpumpe (27) und dem Antriebsmotor (29) gewährleistet, daß bei einem Ausfall des Antriebsmotors (29) die Förderpumpe (27) die dann einsetzende Würze-Konvektionsströmung durch die Rohrleitung (24) nicht blockiert. Dadurch kann auch bei ausgefallenem Antriebsmotor (29) der Kochprozeß fortgesetzt werden.



DE 43 04 383 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Würzepfanne für die Biererzeugung mit einem Innenkocher gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine Würzepfanne mit einem eingebauten Innenkocher ist z. B. durch die DE-PS 35 04 500 bekannt. Innenkocher enthalten ein Heizröhrenbündel, durch welches beim Kochen Heißdampf oder Heißwasser geleitet wird. Beim Kochen wird die Würze unten in den Innenkocher "eingesaugt" und sie steigt in diesem von selbst auf (Konvektionsströmung) und verläßt den Innenkocher über einen Auslaßrohrstutzen am oberen Ende. Der Auslaßrohrstutzen trägt ein in der Regel kegelförmiges Pralldach, welches die beim Kochen aus dem Auslaßrohrstutzen nach oben "schießende" Würze seitlich umlenkt, so daß sie zurück in die Würzepfanne gelangt. Solche Innenkocher sind im Aufbau einfach und kommen ohne eine Förderpumpe aus. Ihre Nachteile bestehen darin, daß sie schwierig zu reinigen sind und aufgrund ihrer Arbeitsweise die Umwälzung einer definierter Würzemenge beim Kochen praktisch nicht möglich ist.

Es ist auch bekannt, (z. B. durch EP-00 80 706 B1), die Würze in der Pfanne mit Hilfe eines sog. Außenkochers aufzuheizen. Die Würze wird hierbei mit Hilfe einer Pumpe aus der Würzepfanne in den Außenkocher gefördert und von diesem zurück in die Würzepfanne geleitet. Dadurch ist zwar die Umwälzung einer bestimmten Würzemenge beim Kochen möglich und ein solcher Außenkocher ist auch einfacher zu reinigen. Nachteilig ist hier andererseits der relativ hohe bauliche Aufwand und die latente Gefahr, daß beim Ausfall der Förderpumpe und/oder ihres Antriebsmotors der Würzekochprozeß nicht mehr fortgesetzt werden kann. Die Folge ist dann eine Störung des gesamten Sudprozesses. Schließlich bedingt die externe Anordnung des Kochers auch einen entsprechenden hohen Aufwand an thermischer Isolation.

Aus der DE 25 35 121 A1 ist eine Würzepfanne bekannt, die einen Innenkocher aufweist, der am Boden der Würzepfanne angeordnet ist. Bei dieser bekannten Würzepfanne gelangt die aufzuheizende Würze durch einen zentral angeordneten Fallraum im Innenkocher zum Boden der Würzepfanne und steigt von dort durch peripher angeordnete Steigpassagen unter gleichzeitiger Erwärmung nach oben zurück in den Pfannenhauptraum. Die Abwärtsströmung im Fallraum soll durch eine Pumpe verbessert werden, die am Boden des Innenkochers die Würze absaugt und über eine Nebenschlußleitung die abgesaugte Würze wieder am oberen Ende des Kochers in den Fallraum einspeist. Nachteilig bei dieser bekannten Würzepfanne ist dabei vor allem, daß zwar durch die Pumpe die Strömungsgeschwindigkeit im Fallraum erhöht und damit die konvektive Umwälzung der Würze verbessert wird, aber die durch die Nebenschlußleitung gepumpte Würze nicht durch den eigentlichen Wärmetauscherbereich des Kochers gelangt und somit praktisch nicht durch den Kocher erwärmt wird. Der Wirkungsgrad dieser bekannten Würzepfanne ist somit gering.

Schließlich zeigt die DE 39 24 064 A1 ein Sudgefäß in Form eines Doppelmaischgefäßes mit Röhren-Innenkocher, wobei die Maische über eine Pumpe von den beiden außenliegenden Maischegefäßen in das innenliegende den Kocher aufweisende Kochgefäß im Bereich seines Bodens gepumpt wird, dort aufsteigt und nach Erwärmung in das Außengefäß strömt. Nachteilig bei

diesem bekannten Gefäß ist vor allem, daß bei einem Ausfall der Pumpe keine Zufuhr von zu erwärmender Maische von unten in den Kocher mehr möglich ist und das Sudgefäß insgesamt ausfällt.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Würzepfanne mit eingebautem Innenkocher und Unterstützung des konvektiven Transportes der Würze durch den Kocher mittels einer Pumpe zu schaffen, bei der auch bei Ausfall der Pumpe eine zumindest zufriedenstellende Funktion der Würzepfanne gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Würzepfanne nach der Lehre des Patentanspruchs 1 gelöst.

Durch die Erfindung wird unter Beibehaltung der bekannten Vorteile eines Innenkochers zusätzlich erreicht, daß infolge des Einsatzes einer Förderpumpe zur Umwälzung der aufzuheizenden Würze eine bestimmte Umwälzleistung beim Kochen der Würze konstant gehalten werden kann. Bei einem Ausfall des Pumpen-Antriebsmotors und/oder der Förderpumpe ist andererseits gewährleistet, daß der Würzekochprozeß fortgesetzt werden kann, denn die Würze wird in einem solchen Fall unter thermischem Einfluß durch die Rohrleitung gefördert und somit weiter umgewälzt. Hinzu kommt noch, daß die Reinigung des Innenkochers einfach durchgeführt werden kann, denn das Reinigungsmedium kann mittels der Förderpumpe unter entsprechend hohem Druck durch die Rohrbündel des Innenkochers getrieben werden. Im Vergleich zu den bekannten Außenkochern reduziert sich auch der Aufwand für die thermische Isolation, da nur noch die Rohrleitung zwischen Würzepfanne und dem Innenkocher gegen Wärmeverluste zu isolieren ist. Die Sicherungseinrichtungen, welche bei einem Ausfall des Antriebsmotors und/oder der Förderpumpe die thermisch bedingte Umwälzung der Würze über die Rohrleitung ermöglichen, können z. B. im Bereich des Antriebszuges zwischen Motor und Förderpumpe vorgesehen sein, der davon automatisch getrennt wird. Aber auch Maßnahmen zur Vorbeileitung der Würze an der z. B. blockierten Pumpe sind im Störfall denkbar.

Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor. So ist bei einer Ausführungsform die Antriebswelle der Förderpumpe über eine Freilaufeinrichtung mit dem Antriebsmotor gekuppelt, wobei die Freilaufeinrichtung bei einer Betriebsstörung des Antriebsmotors in Funktion tritt. In dem zuletzt genannten Fall kann dann das Förderorgan der Pumpe in einer Richtung frei rotieren, so daß es die thermisch bedingte Umwälzung der Würze durch die Rohrleitung nicht blockiert. Vielmehr läßt sich das Förderorgan der Pumpe durch die konvektionsbedingte Würzeströmung drehen.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle der Förderpumpe über eine Schaltkupplung mit dem Antriebsmotor verbunden ist, die bei einer Betriebsstörung des Antriebsmotors angesteuert und ausgerückt wird. Auch in diesem Fall kann das Förderorgan der Pumpe frei rotieren, d. h., es kann von der Konvektionsströmung der Würze mitgenommen werden.

Wenn nach noch einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung die Förderpumpe durch eine im Normalbetrieb geschlossene By-Pass-Leitung überbrückbar ist, die bei einer Betriebsstörung des Antriebsmotors und/oder der Förderpumpe geöffnet wird, ist der Sicherungseffekt sowohl beim Ausfall des Antriebsmotors als auch der Förderpumpe gewährleistet. Denn in jedem

Fall kann dann die thermisch bedingte Strömung der Würze die blockierte Förderpumpe umgehen. Zum Öffnen und Schließen der By-Pass-Leitung können z. B. elektromagnetisch betätigtes Ventile vorgesehen sein, die automatisch aktiviert werden, wenn ein Störfall auftritt.

Eine bauliche Vereinfachung wird erreicht, wenn nach noch einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung zur seitlichen Begrenzung des Raums unter dem Innenkocher dessen Gehäusemantel nach unten bis zum Boden der Würzepfanne verlängert und an diesem dicht befestigt ist.

Die Erfindung wird anschließend anhand der Zeichnungen von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht einer Würzepfanne mit einem Innenkocher, einer motorgetriebenen Förderpumpe zur Umwälzung der durch den Innenkocher aufzuheizenden Würze und einer nur schematisch angedeuteten Sicherungseinrichtung zur Abkopplung der Pumpe vom Antriebsmotor im Störfall;

Fig. 2 eine der Fig. 1 ähnliche schematische Schnittansicht einer Würzepfanne mit einer weiteren Ausführungsform einer Sicherungseinrichtung zur Überbrückung der Förderpumpe im Störfall.

Die in den Fig. 1 und 2 gezeigte Würzepfanne 10 bildet ein Teil einer Brauanlage zur Biererzeugung. Die zu dieser Würzepfanne 10 gehörenden Rohrleitungen und Armaturen sind der Einfachheit halber nicht gezeigt, soweit sie nicht zur Erläuterung der Erfindung notwendig sind. Die Würzepfanne 10 wird von zahlreichen Stützen 11 getragen. In die Würzepfanne 10 ist mittig ein durch Dampf oder Heißwasser beheizter Innenkocher 12, auch als Röhrenkocher bezeichnet, eingebaut, der die Würze beim Kochprozeß aufheizt. Mit 13 sind eine Zuleitung für das Heizmedium und mit 14 eine Ableitung desselben (z. B. für das Kondensat bei Heißdampf) aus dem Innenkocher 12 bezeichnet. Die Heizzone 15 des Innenkochers 12 enthält ein Bündel senkrechter Rohre 16, die unten und oben für den Durchtritt der Würzeströmung offen sind. Das über die Zuleitung 13 in die Heizzone 15 gelangende Heizmedium umspült die Rohre 16 über ihre gesamte Länge. Auf die obere Stirnseite des die Rohre 16 enthaltenden zylindrischen Gehäuses bzw. Gehäusemantels 17 ist eine konische Haube 18 aufgesetzt, welche oben einen Auslaßrohrstutzen 19 für die beim Kochen von selbst nach oben strömende heiße Würze aufweist. Die konische Haube 18 begrenzt einen Stauraum für die die Heizzone 15 verlassende heiße Würze. Der Auslaßrohrstutzen 19 trägt in einem gewissen Abstand ein kegelförmiges Pralldach 20 zur seitlichen Umlenkung der beim Kochen durch den Auslaßrohrstutzen 19 nach oben "schiebenden" heißen Würze, die dadurch wieder zurück in die Würzepfanne 10 geführt wird, wie bei 21 angedeutet ist.

Erfindungsgemäß ist unter dem Innenkocher 12 ein seitlich gegenüber dem Boden 22 der Würzepfanne 10 abgeschlossener Raum 23 vorgesehen. Beim Ausführungsbeispiel ist dieser Raum 23 unter dem Innenkocher 12 seitlich durch den bei 17' nach unten verlängerten zylindrischen Gehäusemantel 17 begrenzt. Der Gehäusemantelabschnitt 17' ist am Boden 22 der Würzepfanne 10 durchgehend angeschweißt und somit abgedichtet an dem Boden 11 befestigt. Der Gehäusemantelabschnitt 17' stützt auch den Innenkocher 12 auf dem Boden 22 der Würzepfanne 10 ab.

Die durch den Innenkocher 12 aufzuheizende Würze strömt über eine oder mehrere Rohrleitungen 24 aus der Würzepfanne 10 in den Raum 23 unter dem Innen-

kocher 12. Die Rohrleitung 24 ist zu diesem Zweck mit einem Ende an einer Öffnung 25 im Boden 22 der Würzepfanne 10 angeschlossen und mit ihrem anderen Ende an einer Öffnung 26 im Boden 22 unterhalb des Innenkochers 12.

In die Rohrleitung 24 ist eine Förderpumpe 27 eingebaut, deren Antriebswelle (nicht gezeigt) beispielsweise über eine Freilaufeinrichtung 28 mit der Welle z. B. eines elektrischen Antriebsmotors 29 gekuppelt ist. Beim Würzekochen wird die Förderpumpe 27 durch den Antriebsmotor 29 betätigt, um eine definierte Würzemenge über die Rohrleitung 24 aus der Würzepfanne 10 abzuziehen und in den Raum 23 zur Aufheizung durch den Innenkocher 12 einzuspeisen. Beim Betrieb des Innenkochers 12 wird die Würze im Raum 23 angesaugt, steigt im Innenkocher 12 nach oben, wird dabei aufgeheizt und verläßt schließlich, wie vorstehend beschrieben, den Innenkocher 12 über den Auslaßrohrstutzen 19, um aufgeheizt wieder in die Würzepfanne 10 zurückzustromen. Der Kreislauf wiederholt sich dann.

Bei einer evtl. Betriebsstörung des Antriebsmotors 29 tritt die Freilaufeinrichtung 28 in Funktion, so daß das Förderorgan, z. B. ein Flügelrad (nicht gezeigt) der Pumpe 27 in Förderrichtung frei rotieren kann. Dadurch ist gewährleistet, daß das Förderorgan der Pumpe 27 die Würzeströmung in der Rohrleitung 24 in Richtung Innenkocher 12 nicht blockiert. Diese Würzeströmung ist thermisch bedingt und ersetzt nun die Zwangsförderung der Würze durch die Förderpumpe 27, so daß der Würzekochprozeß nicht unterbrochen wird.

Nach erfolgter Reparatur des Antriebsmotors 29 wird die Förderpumpe 27 wieder über die Freilaufeinrichtung 28 angetrieben, welche in der Antriebsrichtung die Welle des Antriebsmotors 29 drehfest mit der Antriebswelle der Förderpumpe 27 verbindet. Da derartige Freilaufeinrichtungen bekannt sind, wird auf eine detaillierte Beschreibung einer solchen verzichtet. Die Freilaufeinrichtung 28 ist daher in Fig. 1 auch nur schematisch angedeutet.

Die Freilaufeinrichtung 28 kann durch eine Schaltkupplung ersetzt werden, die beim Ausfall des Antriebsmotors 29 angesteuert und z. B. elektromagnetisch ausgerückt wird. Auch in diesem Fall kann dann das Förderorgan der Pumpe 27 frei rotieren, so daß es die Konvektionsströmung der Würze in der Rohrleitung 24 nicht blockiert, wenn der Innenkocher 12 in Betrieb ist.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist die Förderpumpe 27 durch eine By-Pass-Leitung 30 überbrückbar, wenn der Antriebsmotor 29 und/oder die Förderpumpe 27 ausfällt. Im Normalbetrieb, also bei normal arbeitendem Antriebsmotor 29 und Förderpumpe 27 ist diese By-Pass-Leitung 30 durch z. B. ein Elektromagnetventil 31 geschlossen, so daß die Würze, wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 durch die Förderpumpe 27 über die Rohrleitung 24 aus der Würzepfanne 10 abgezogen und in den Raum 23 unter dem Innenkocher 12 gepumpt werden kann. Im Störfall wird automatisch das Elektromagnetventil 31 geöffnet und ein Elektromagnetventil 32 geschlossen, das in die Rohrleitung 24 in Förderrichtung vor der Pumpe 27 eingebaut ist. Die beim Kochvorgang thermisch bedingte Würzeströmung verläuft dann durch die Rohrleitung 24 über die By-Pass-Leitung 30 zum Raum 23 und damit zum Innenkocher 12, in dem sie aufgeheizt wird und nach oben steigt, um wieder zurück in die Würzepfanne 10 zu strömen.

In Abweichung vom Ausführungsbeispiel kann der Raum 23 seitlich nach außen und gegenüber dem Boden 22 auch durch eine relativ schwächere zylindrische

Wand abgeschlossen sein, die kein verlängerter Gehäusemantel 17' ist. In diesem Fall kann der Innenkocher 12, wie üblich, auf Stützen ruhen.

Die Entleerung der Würzepfanne 10 nach Ende des Kochvorgangs erfolgt über nicht gezeigte Ablaßstutzen. Ebenso sind die Würze über nicht gezeigte Zuführstutzen in die Würzepfanne 10 eingeführt.

## Patentansprüche

1. Würzepfanne (10) für die Biererzeugung mit einem Innenkocher (12) insbesondere Röhrenkocher, der stehend auf dem Boden der Würzepfanne (10) angeordnet ist, und mit einer außen angeordneten, mit einer Pumpe (27) versehenen Umwälzleitung (24), mit der die aufzuheizende Würze aus der Würzepfanne abziehbar und in einen seitlich gegenüber dem Boden (22) der Würzepfanne (10) abgeschlossenen Raum (23) unter dem Innenkocher (12) einleitbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß Sicherungseinrichtungen (28; 30, 31, 32) vorgesehen sind, die bei einer Betriebsstörung des Pumpen-Antriebsmotors (29) und/oder der Förderpumpe (27) eine freie Konvektionsströmung der Würze durch die Umwälzleitung (24) ermöglichen. 10

2. Würzepfanne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle der Förderpumpe (27) über eine Freilaufeinrichtung (28) mit dem Antriebsmotor (29) gekuppelt ist, wobei die Freilaufeinrichtung (28) bei einer Betriebsstörung des Antriebsmotors (29) in Funktion tritt. 20

3. Würzepfanne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle der Förderpumpe (27) über eine Schaltkupplung mit dem Antriebsmotor (29) verbunden ist, die bei einer Betriebsstörung des Antriebsmotors (29) angesteuert und ausgerückt wird. 30

4. Würzepfanne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderpumpe (27) durch eine im Normalbetrieb geschlossene By-Pass-Leitung (30) überbrückbar ist, die bei einer Betriebsstörung des Antriebsmotors (29) und/oder der Förderpumpe (27) geöffnet wird. 40

5. Würzepfanne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur seitlichen Begrenzung des Raums (23) unter dem Innenkocher (12) dessen Gehäusemantel (17) nach unten bis zum Boden (22) der Würzepfanne (10) verlängert (17') und an diesem dicht befestigt ist. 45

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

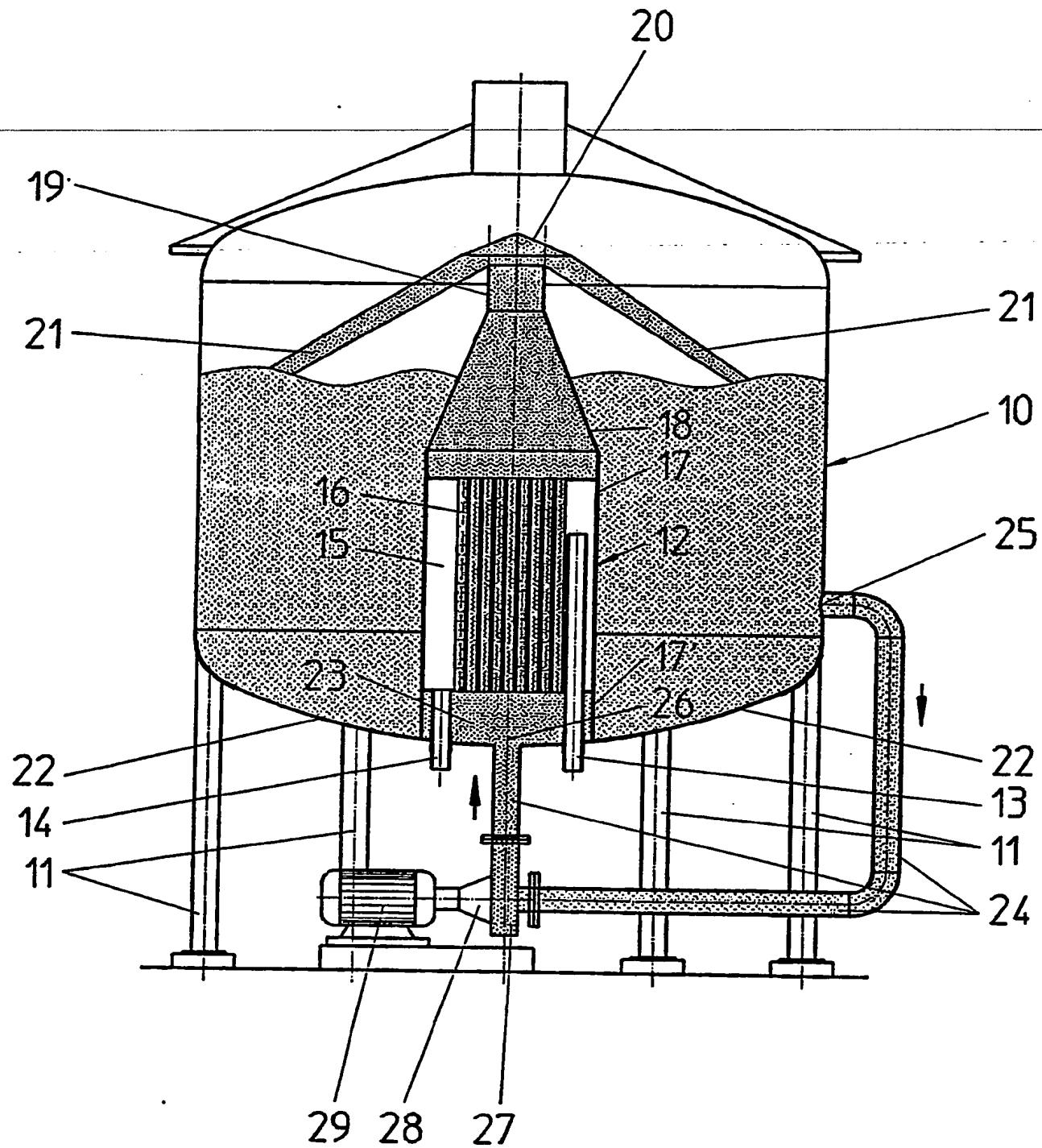
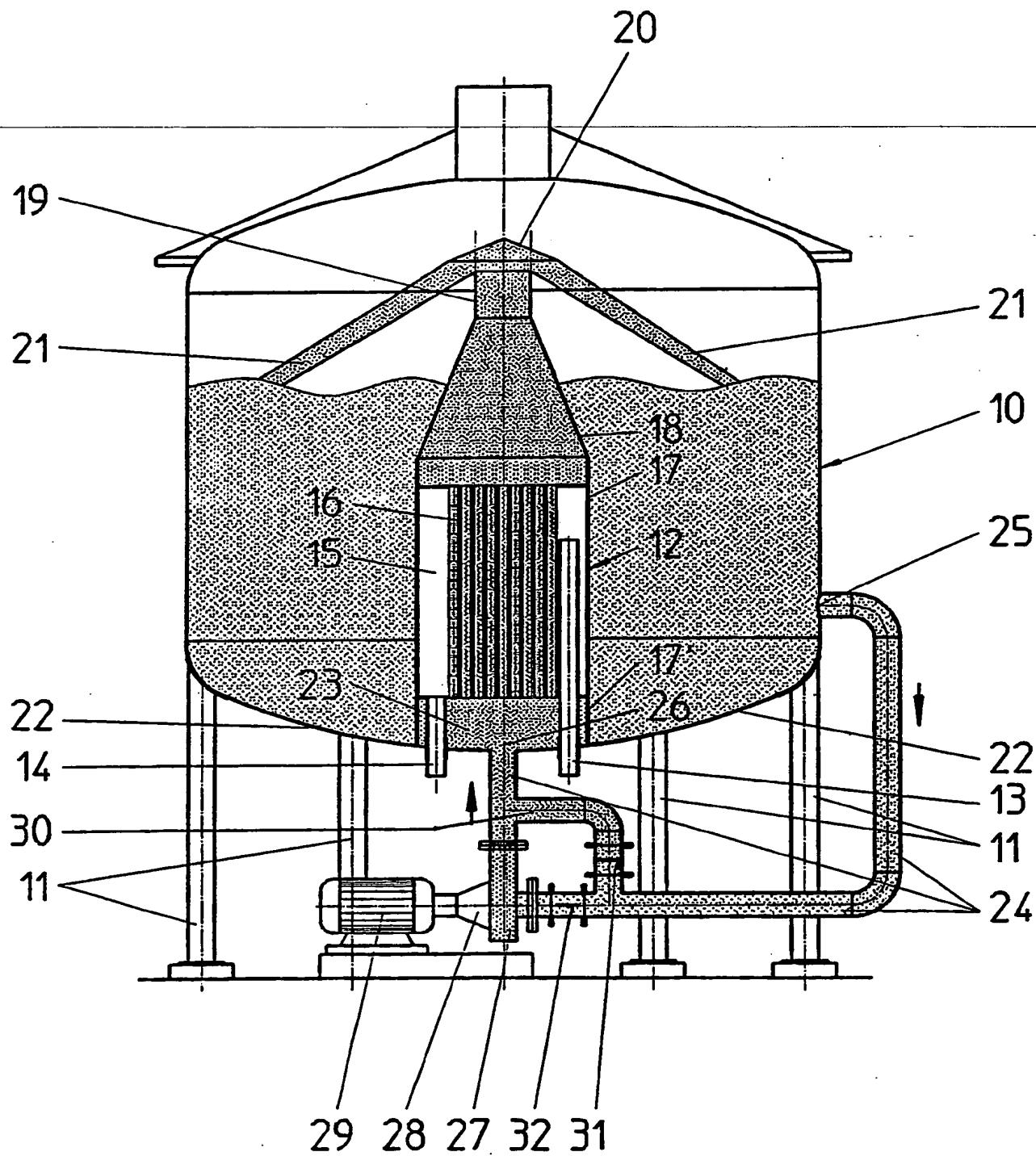
Fig. 1

Fig. 2

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT OR DRAWING
- BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**  
As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox